

⑫ 公開特許公報(A)

平4-46241

⑮ Int. Cl.⁵F 16 G 13/06
13/02

識別記号

E
B

庁内整理番号

9030-3J
9030-3J

⑬ 公開 平成4年(1992)2月17日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 サイレントチェーン

⑯ 特 願 平2-151842

⑰ 出 願 平2(1990)6月11日

⑱ 発 明 者 奥 田 智 憲 三重県名張市八幡字口入野1300番50 ボーグ・ワーナー・オートモーティブ株式会社内

⑱ 発 明 者 武 田 弘 之 三重県名張市八幡字口入野1300番50 ボーグ・ワーナー・オートモーティブ株式会社内

⑱ 発 明 者 松 浦 健 一 三重県名張市八幡字口入野1300番50 ボーグ・ワーナー・オートモーティブ株式会社内

⑲ 出 願 人 ボーグ・ワーナー・オートモーティブ株式会社 三重県名張市八幡字口入野1300番50

⑳ 代 理 人 弁理士 湯浅 恭三 外4名

明 細 書

1. [発明の名称]

サイレントチェーン

2. [特許請求の範囲]

1. スプロケットの歯とかみ合う一対のリンク歯及び一対の穴が形成された複数の駆動リンクプレートとを横に複数枚並べると共に長手方向に並べて該穴内に挿入される断面円形の連結ピンで回動可能に連結し、該駆動リンクプレートの列にガイドリンクプレートを配置してなるサイレントチェーンにおいて、該連結ピンの両端を外側の該ガイドリンクプレートより外側に突出させて該突出端に抜け防止部材を固定し、該連結ピンを該連結ピンにより連結されている総てのリンクプレートに関して回動可能にし、該ガイドリンクプレートの背側には中心側に伸びる切欠きを形成したことを特徴とするサイレントチェーン。

2. 該ガイドリンクプレートの板厚を該駆動リンクプレートの板厚より小さくした請求項1に記載のサイレントチェーン。

3. [発明の詳細な説明]

(イ) 産業上の利用分野

本発明はサイレントチェーンに関し、更に詳細にはサイレントチェーンを構成しているリンクプレートを連結する連結ピンを総てのリンクプレートに関して回動可能にしてその連結ピンの摩耗を減少させると共にチェーンの引張り方向に対するガイドリンクプレートの剛性を小さくして多数のリンクプレートにかかる荷重を均等化し、それによって動力伝達能力の向上、寿命の増大を図ったサイレントチェーンに関する。

(ロ) 従来技術

サイレントチェーンにおいて、そのサイレントチェーンを構成しているリンクプレートの穴内に挿入されてそれらを互いに連結している連結ピンは、通常、両側に配置されたガイドリンクプレートに固定され(ガイドリンクプレートが横に並べられたリンクプレートのうちの中央にある場合にはその中央のガイドリンクプレートに固定)、それによってその穴からの抜けを防止している。こ

のため連結ピンは固定されたガイドリンクプレートの中間に存在する駆動リンクプレートに関してごく限られた角度範囲でしか回転が許されていない。

ところで、サイレントチェーンは張力の加わった状態で屈曲、伸長を繰り返すことになり、連結ピンに関する駆動リンクプレートの回転により連結ピンの接触位置に摩耗が生ずることになる。この摩耗によりサイレントチェーンの全長が伸び、その全長の伸びがある程度以上になるとサイレントチェーンはスプロケットの歯に乗り上げる危険が発生し、使用に耐えられなくなる。

しかるに、上記のように連結ピンの回転が制限されたサイレントチェーンでは、連結ピン外周の駆動リンクプレートとの接触位置が特定の狭い範囲に限られているため、潤滑油が摩耗部分に引き込まれにくく摩耗が進行し易い、一定条件下での摩擦摩耗において摩耗粉の量が一定であるとすれば摩耗の深さが大きくなってサイレントチェーン全長の摩耗による伸びが大きくなり、耐久寿命が

短くなる等の問題がある。

一方、ガイドリンクプレートはサイレントチェーンがスプロケットと係合するときに案内してスプロケットからの脱落を防止する目的からリンク歯を限定するクロッチ(股部)が形成されておらず、駆動リンクプレートよりも引張力に対する剛性が大きく伸び変形が少ない。したがってこのようなガイドリンクプレートを有するサイレントチェーンに引張荷重が作用するとガイドリンクプレートと駆動リンクプレートとの間の伸びの不均等のため連結ピンに曲げが生じ、各リンクプレートと連結ピンとの接触圧力が不均一になると共に連結ピンの回転が阻害される問題がある。

(ハ) 発明が解決しようとする課題

本発明が解決しようとする課題は、サイレントチェーンにおいて、連結ピンを総てのリンクプレートに関して回転自在にすることによって連結ピンの摩耗を全周に亘って均一にすると共にガイドリンクプレートの引張方向の剛性を小さくして多数のリンクプレートにかかる荷重を均等化し、そ

れによって連結ピンの局部的摩耗を防止して寿命の増大及び、動力伝達能力の向上を図ることである。

(ニ) 課題を解決するための手段

本発明は、スプロケットの歯とかみ合う一対のリンク歯及び一対の穴が形成された複数の駆動リンクプレートを横に複数枚並べると共に長手方向に並べて該穴内に挿入される断面円形の連結ピンで回転可能に連結し、該駆動リンクプレートの列にガイドリンクプレートを配置してなるサイレントチェーンにおいて、該連結ピンの両端を外側の該ガイドリンクプレートより外側に突出させて該突出端に抜け防止部材を固定し、該連結ピンを該連結ピンにより連結されている総てのリンクプレートに関して回転可能にし、該ガイドリンクプレートの背側には中心側に伸びる切欠きを形成して構成されている。

(ホ) 作用

上記構成において、サイレントチェーンを駆動及び被駆動スプロケットに掛けて駆動スプロケッ

トを駆動すると駆動スプロケットの動力がサイレントチェーンを介して被駆動スプロケットに伝達される。複数のリンクプレートを連結している連結ピンは総てのリンクプレートに関して回転自在になっているので、サイレントチェーンの運動中に連結ピンはリンクプレートに関して回転し、リンクプレートとの接触位置を変える。したがって、連結ピン外周の局部的摩耗は防止される。

一方サイレントチェーンに張力が作用したときガイドリンクプレートは駆動リンクプレートと同じように伸び易くなっているため連結ピンの曲がり防止され連結ピンの回転がより行なわれ易くなるとともにチェーンの引張強度が増大する。

(ヘ) 実施例

以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。

第1図及び第2図において、本実施例のサイレントチェーン(以下チェーン)1が示されている。同図において、2は駆動リンクプレートであって、第3図に示されるように、スプロケット(図示せ

ず)の歯とかみ合う一対のリンク歯21と、連結ピンが挿入される一対の穴22とが形成されている。3は横に並べられた複数の駆動リンクプレート2の両側に配置されたガイドリンクプレートであって、駆動リンクプレート2の一対の穴22と整合可能であって連結ピンが挿入される穴32とが形成されている。4は駆動及びガイドリンクプレート2及び3の穴22及び32内に挿入された連結ピンである。この実施例において、穴22と32とは同じ直径の円形になっている。

本発明において、連結ピン4は断面が円形であって、両リンクプレート2及び3の穴22及び32内に回転自在に挿入されている。連結ピン4の両端は第1図にも示されるようにガイドリンクプレート3の外側に突出されていて、その突出端には抜け防止部材5が嵌合固定されている。この抜け防止部材5は、本実施例においては、板状金属材料を環状に加工した小片であって、その外径は総ての抜け防止部材について同一に作られている。抜け防止部材5を連結ピンの外周に圧入して

連結ピンの端面をかしめればよいが、その他に圧入のみ、或は溶接等によってもよい。

抜け防止部材5の直径は、本実施例では外周縁がリンクプレート2及び3の背縁24及び34より突出しないような大きさになっているが、外周縁がそれらの背縁より外側に突出する大きさにしてもよい。更に、抜け防止部材5の外周形状は、隣接する同志が互いに干渉し合わないものであれば、四角形、三角形等円形以外の形状でもよい。

駆動リンクプレート2の穴22の内面には、好ましくはその穴の内周面と一対の穴の中心を通る線0-0との交点以外の位置(本実施例ではその交点から円周方向に約90°ずれた位置)に油溝25を形成してもよい。なお、図示しないが、ガイドリンクプレート3の穴32内にも同様に油溝を形成してもよい。また、リンクプレート2及び3の穴22及び32の内面に油溝を形成する代わりに第4図に示されるように連結ピン4の外周に油溝41を形成してもよい。この場合、油溝41は一直線状に伸びるものでもよいが、第4図のよ

うに螺旋状にするのが好ましい。油溝は単数でも複数でもよい。

ガイドリンクプレート3は駆動リンク2よりも厚さが薄くなっていて、背縁側すなわち駆動リンクプレート2のリンク歯21のある側と反対側の中央には第5図に示されるようにクロッチすなわち切欠き35が形成されている。この切欠き35は穴32の中心を結ぶ中心線0'-0'の近くまで中心側に伸びているが、その深さは必要に応じて任意に調節できる。なお、ガイドリンクプレートとしては第6図に示されるように駆動リンクプレートと同じ形状3'として、向きを逆にして使用することもできる。

ガイドリンクプレート3に切欠きを形成することにより引張り荷重に対する剛性が小さくなり、チェーンに引張り荷重が作用したとき駆動リンクプレートと同じ量だけ伸びることが可能となる。このため連結ピンの曲がりやを防止できて連結ピンの回転がよりし易くなる。しかもスプロケットに対してチェーンを案内する機能は何ら失なわれな

い。ただ切欠きを設けることによりスプロケットに対してチェーンを案内する際に受ける曲げに対して弱くなるが、連結ピンの抜け防止部材5がこれをカバーするのでガイドリンクプレートの曲げ剛性は心配する必要がない。

なお、チェーンのリンクプレートは交互に並べて連結するため、ガイドリンクプレート3のある列はそれがない列よりもリンクプレートの枚数が1枚多くなるので、ガイドリンクプレートの枚数は駆動リンクプレートの板厚の1/2まで薄くしてもチェーンの引張り強度は変わらず、全体的な強度バランスが良くなりより軽量化が図れる。

上記チェーン1は無端状に連結されて、駆動スプロケットと被駆動スプロケットとに掛けられる。そして駆動スプロケットを駆動するとその駆動力はチェーン1を介して被駆動スプロケットに伝達される。このチェーン1の運動中に連結ピン4には振動、リンクプレートとの摩擦等により回転力が作用し、リンクプレートに関して回転する。したがって、連結ピン外周のリンクプレートと接す

る位置は常に変化し、連結ピンの局部的摩耗は防止される。

更に、両スプロケットの間に第7図に示されるようなチェーンガイド或はチェーンテンショナ6がある場合には、そのチェーンガイド或はチェーンテンショナ6の断面形状を同図に示されるようにして両側部に抜け防止部材5の外周と接する凸部61を設け、抜け防止部材5がそのチェーンガイド又はチェーンテンショナを通過するときその抜け防止部材5を積極的に回転させるようにすることができる。このようにすれば連結ピン4をこの部分で積極的に回転させることが可能となり潤滑油の接触面間への引き込みをより効果的に行える。この場合チェーン速度が速く抜け防止部材5がチェーンガイド又はチェーンテンショナと接触して高速で回転しすぎるときは、凸部61はチェーンガイド或はチェーンテンショナの全長に渡って設けず一部に飛び飛びに設けてもよい。

なお、抜け防止部材5が大きく作られていて外周がリンクプレート2及び3の背縁より外側に突

出する場合にはチェーンガイド或はチェーンテンショナ6には第8図に示されるように、両側部に溝62を設ける。

更に、第9図に示されるように、抜け防止部材5aを連結ピン4に偏心させて固定してもよい。このようにすれば、チェーンがスプロケットの回りで移動するときには遠心力が作用することによって、又は多角形運動による速度変動によって連結ピンの回転を促進することが可能である。

(ト) 効果

本発明によれば、次のような効果を奏することが可能である。

① 総てのリンクプレートに関して連結ピンが回転可能であるのでリンクプレートと連結ピンとが摩耗する部分に潤滑油が効果的に引き込まれて潤滑が行われ、摩耗を減少できる。

② 総てのリンクプレートに関して連結ピンが回転可能であるから連結ピンは全周に亘って均一に摩耗して従来のように局部的摩耗を防止でき、チェーンの単位運転時間当たりの伸びが少なくな

り、したがってチェーンの寿命を伸ばすことができる。

③ 切欠きを設けることにより駆動リンクプレートとガイドプレートの弾性変形による伸びが均衡し、隣り合う連結ピンが互いに平行を保ち、曲げ応力が発生しないのでチェーンの引張強度が向上する。

④ 上記と同じ理由で連結ピンの曲りを防止できて回転し易くなる。

⑤ 各リンクプレートの接触圧力が均等となるのでチェーンの摩耗伸びが小さくなる。

⑥ チェーンが軽量となり高速回転時の遠心力に起因するチェーン附加張力が減少し、有効な伝達能力が増大する。

4. [図面の簡単な説明]

第1図は本発明のサイレントチェーンの一実施例の一部の上面図、第2図は第1図のサイレントチェーンの側面図、第3図は駆動リンクプレートの拡大平面図、第4図は連結ピンの一例の拡大斜視図、第5図はガイドリンクプレートの平面図、

第6図はガイドリンクプレートの変形例の平面図、第7図は第1図のサイレントチェーンと共に使用し得るチェーンガイド又はチェーンテンショナの断面図、第8図はチェーン又はチェーンガイドの変形例を示す断面図、第9図は抜け防止部材の変形例を示す図である。

1：サイレントチェーン

2：駆動リンクプレート

21：リンク歯 22：穴

3：ガイドリンクプレート

32：穴 35：切欠き

4：連結ピン

5：抜け防止部材

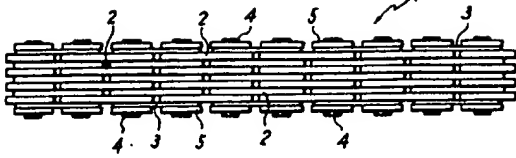
特許出願人 ボーグ・ワーナー・オート
モーティブ株式会社

代理人 弁理士 湯 浅 義

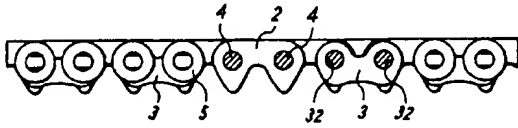
(外4名)



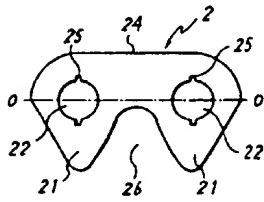
第 1 圖



第 2 圖

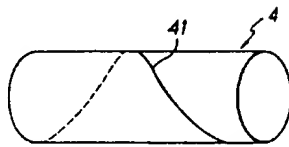


第 3 圖

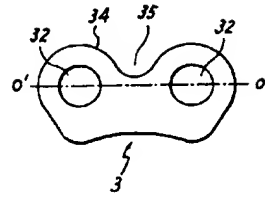


735

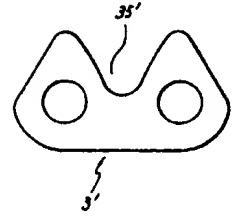
第 4 圖



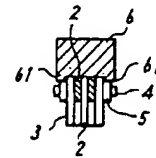
第 5 圖



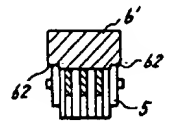
第 6 圖



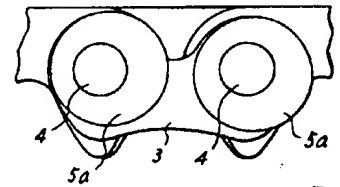
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖



CLIPPEDIMAGE= JP404046241A

PAT-NO: JP404046241A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04046241 A

TITLE: SILENT CHAIN

PUBN-DATE: February 17, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OKUDA, TOMONORI

TAKEDA, HIROYUKI

MATSUURA, KENICHI

INT-CL (IPC): F16G013/06; F16G013/02

US-CL-CURRENT: 474/213

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the local abrasion of a connecting pin, prolong the life and improve the power transmission faculty by projecting both the edges of the connecting pin outside a guide link plate on the outside, and fixing a slip-off preventing member at the projection edge.

CONSTITUTION: A connecting pin 4 has a circular section, and is inserted in free revolution into the holes 22 and 23 of both link plates 2 and 3. Both the edges of the pin 4 project outside the guide link plate 3, and a slip-off preventing member 5 is fitting-fixed at the projection edge. A chain 1 is connected in endless form, and laid between a driving sprocket and a driven sprocket. When the driving sprocket is driven, the driving power is transmitted to the driven sprocket through the chain 1. During the movement of

the chain 1, a turning moment acts on the connecting pin 4 by vibration, friction with the link plate, etc., and the connecting pin 4 revolves with respect to the link plate. Accordingly, the position of the outer periphery of the connecting pin in contact with the link plate can be changed at all times, and the local friction of the connecting pin is prevented.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

----- KWIC -----

Current US Cross Reference Classification - CCXR:

474/213